

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F27D 17/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710067452.1

[43] 公开日 2007 年 8 月 15 日

[11] 公开号 CN 101017059A

[22] 申请日 2007.3.13

[21] 申请号 200710067452.1

[71] 申请人 杭州锅炉集团有限公司

地址 310004 浙江省杭州市下城区东新路 245 号

[72] 发明人 屠柏锐 赵剑云 周朝晖

[74] 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司

代理人 陈美平

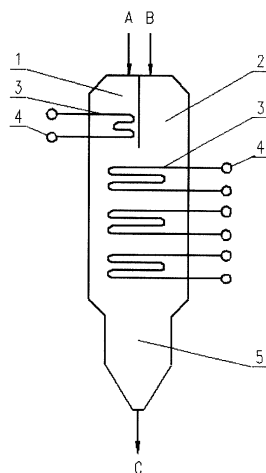
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

烟气余热利用的方法及其装置

[57] 摘要

本发明涉及一种烟气余热利用的方法及其装置，主要涉及余热锅炉或换热器的换热技术领域。本发明方法是将多种不同温度烟气分通道进入锅炉或换热器，高温烟气经过高温换热面/区/腔内降温，当温度降至与低温烟气温度相当时再混合，其中高、低温烟气的温差大于 50℃，使烟气余热得到最大限度的回收利用。本发明还包括为实现上述方法的装置，它由高温烟气入口、低温烟气入口、高温换热面/区/腔、低温换热面/区/腔、混合换热面/区/腔和烟气排放口构成。本发明的积极效果是：1. 本方法得到烟气余热的最大回收。2. 装置简单、形状、尺寸规格和数量可灵活改变。3. 换热面采用管箱形式，保证了质量，且提高了安装速度。4. 广泛应用于各种类型的余热锅炉和换热器系统。



1、一种烟气余热利用的方法，其特征是：两种或两种以上不同温度的烟气分别进入高、低温换热面/区/腔内，当高温烟气的温度降至与低温烟气的温差小于 50℃时，再进入混合换热面/区/腔内得到余热的最大回收利用；其中：两种或两种以上不同温度烟气的温差大于 50℃。

2、一种实现权利要求 1 所述方法的装置，其特征是：它由高温烟气入口（A）、低温烟气入口（B）、高温换热面/区/腔（1）、低温换热区/腔（2）、混合换热面/区/腔（3）和烟气排放口（C）构成。

3、根据权利要求 2 所述的装置，其特征是：在所述的高温换热面/区/腔（1）和混合换热面/区/腔（3）内设置有数量不限定的换热面。

4、根据权利要求 3 所述的装置，其特征是：所述的换热面可以主要由受热面管子（3）和受热面集箱（4）构成。

5、根据权利要求 2 所述的装置，其特征是：所述的高温换热面/区/腔（1）和低温换热面/区/腔（2）可以是独立腔体，也可以通过加设一隔板分隔实现。

6、根据权利要求 2 所述的装置，其特征是：所述的高温换热面/区/腔（1）和低温换热面/区/腔（2）及与它们配套使用的混合换热面/区/腔（3），其设置的数量、规格、形状根据高温烟气入口（A）和低温烟气入口（B）以及烟气排放口（C）的现场和空间需要来确定。

烟气余热利用的方法及其装置

技术领域

本发明涉及一种烟气余热利用的方法及其装置，主要涉及余热锅炉或换热器的换热技术领域。

背景技术

现实炼钢厂、水泥厂等，都存在着节能和余热利用的技术问题，因此如何最高效率的利用排放出来的烟气进行热能的回收是技术人员不断改革的课题。在钢铁生产过程中，烧结工序的能耗约占总能耗的 10%，仅次于炼铁工序，位居第二。在烧结工序的总能耗中，有将近 50% 的热能是以烧结机烟气和冷却机废气的显热形式排入大气。由于烧结冷却机废气的温度不高，因此通常情况下这部分热量不被回收，或者仅采用简单的换热器进行余热吸收，不仅回收效率低，而且产生的蒸汽量较少。

现实烟气余热利用技术，通常是将二种或多种不同温度的烟气，预先进行混合后一并进入余热锅炉或换热器进行换热。这种方式由于没有充分地利用高温烟气的高品质热量，使得烟气的能量利用率非常低。

迄今为止，经检索以及专业人员对于国内外相关技术的了解，尚没有与本发明涉及的方法和为实现本发明方法所提供的设备相同和相近似的技术出现。本发明能最高效率地使烟气余热回收利用，是国内外一先进的技术。

发明内容

本发明的目的是为解决现实技术问题提供一种烟气余热利用的方法及其装置，它将多种不同温度烟气分开通道/入口进入一余热锅炉或换热器，高温烟气经过高温换热面/区/腔内降温，当温度降至与低温烟气温度相当时再混合，共同流经低温换热面，使不同温度的烟气余热得到最大限度的回收利用。

本发明包括一种烟气余热利用的方法，其特征是：两种或两种以上不同温度的烟气分别进入高、低温换热面/区/腔内，当高温烟气的温度降至与低温烟气的温差小于 50℃ 时，再进入混合换热面/区/腔内得到余热的最大回收利用；其中：两种或两种以上不同温度烟气的温差大于 50℃。

本发明还包括一种实现上述方法的装置，其特征是：它由高温烟气入口 A、

低温烟气入口 B、高温换热面/区/腔 1、低温换热面/区/腔 2、混合换热面/区/腔 5 和烟气排放口 C 构成。

根据本发明所述的装置，其特征是：在所述的高温换热面/区/腔 1 和混合换热面/区/腔 5 内设置有数量不限定的换热面。其中的换热面可以主要由受热面管子 3 和受热面集箱 4 构成。

所述的装置，其特征是：所述的高温换热面/区/腔 1 和低温换热面/区/腔 2 可以是独立的腔体，也可以通过加设一隔板分隔实现。

所述的装置，其特征是：所述的高温换热面/区/腔 1 和低温换热面/区/腔 2 及与它们配套使用的混合换热面/区/腔 5，其设置的数量、规格、形状可根据高温烟气入口 A 和低温烟气入口 B 以及烟气/废气出口 C 的现场和空间需要来确定。

本发明的烟气余热利用的方法及其装置，积极效果主要有：1、本发明所提供的烟气余热利用的方法，由于将两种或两种以上不同温度的烟气分开通道进入高、低温换热区/腔内，极大地提高了烟气余热利用率，得到烟气余热的最大回收。2、本发明并提供为实现上述方法的装置技术方案，能简单、有效地实施发明方法，且设备的形状、尺寸规格和数量均可以随意灵活改变，给予设计、安装和使用带来极大的方便。3、换热面的数量不限定，可灵活进行改变，它的结构采用管箱形式，保证了制造质量，且提高了安装速度。4、能广泛应用于各种类型的余热锅炉和换热器系统，特别是用于烧结冷却机余热锅炉和水泥窑的余热锅炉。

附图说明

图 1 是用本发明的装置实施例 1 的示意图；

图 2 是用本发明的装置实施例 2 的示意图。

具体实施方式

图中所示：A、高温烟气入口；B、低温烟气入口；C、烟气排放口；1、高温换热面/区/腔；2、低温换热面/区/腔体；3、受热面管子；4、受热面集箱；5、混合换热面/区/腔体。

下面结合附图进一步描述本发明的详细技术内容和二个实施例。

本发明的一种烟气余热利用的方法，采取了两种或两种以上不同温度烟气分通道进入一体式余热锅炉或换热器本体的方式，高温烟气可先通过高温换热面/

区/腔用于加热较高温度的介质换热，当温度降至与低温烟气温度相当时（温差小于 50°C ）再混合，然后共同流经低温换热面，加热较低温度的介质，使不同温度的烟气余热得到最大限度的利用。本发明可用于烧结环冷机余热锅炉中，利用回收钢厂烧结工艺中烧结环冷机排气的余热及排气中所含的粉尘，余热回收产生两种压力的蒸汽，然后进入汽轮机并用于发电。余热锅炉自带除氧器，给水采用自身除氧方式，除氧水箱与低压锅筒合而为一。余热锅炉系统与主工艺系统的接口带 100% 旁路系统。

附图 1 是为实现本发明的烟气余热利用的方法的装置提供的一实施例 1 的结构示意图。该实施例表示采用隔板方式的示意图，其中 A 是高温烟气入口，B 是低温烟气入口，图中所示的 A、B 入口仅为烟气入口示意，对于入口的具体数量、形状、尺寸规格均不受制于本实施例的限制；整机的形状、规格也不受制于本实施例的限制，布置的方式和位置可以灵活是立式、卧式或者倾斜式。

附图 2 是为实现本发明的烟气余热利用的方法的装置的又一实施例 2 的结构示意图。该实施例表示的高、低温换热面为独立腔体的方式的示意图，其中 A 是高温烟气入口，B 是低温烟气入口，图中所示的 A、B 入口仅为烟气入口示意，对于烟气入口和独立腔体的具体数量、形状、尺寸规格均不受制于本实施例的限制；整机的形状、规格也不受制于本实施例的限制，布置的方式和位置可以是立式、卧式或者倾斜式。

本发明所述的烟气余热利用的方法及其装置，本发明仅就最佳的实施例子做了详细的描述，但不能理解为对本发明实施的其他方式的限制，凡是在本发明基础上进一步的改进和类似或雷同的方案，均视为是本发明请求保护的范围。

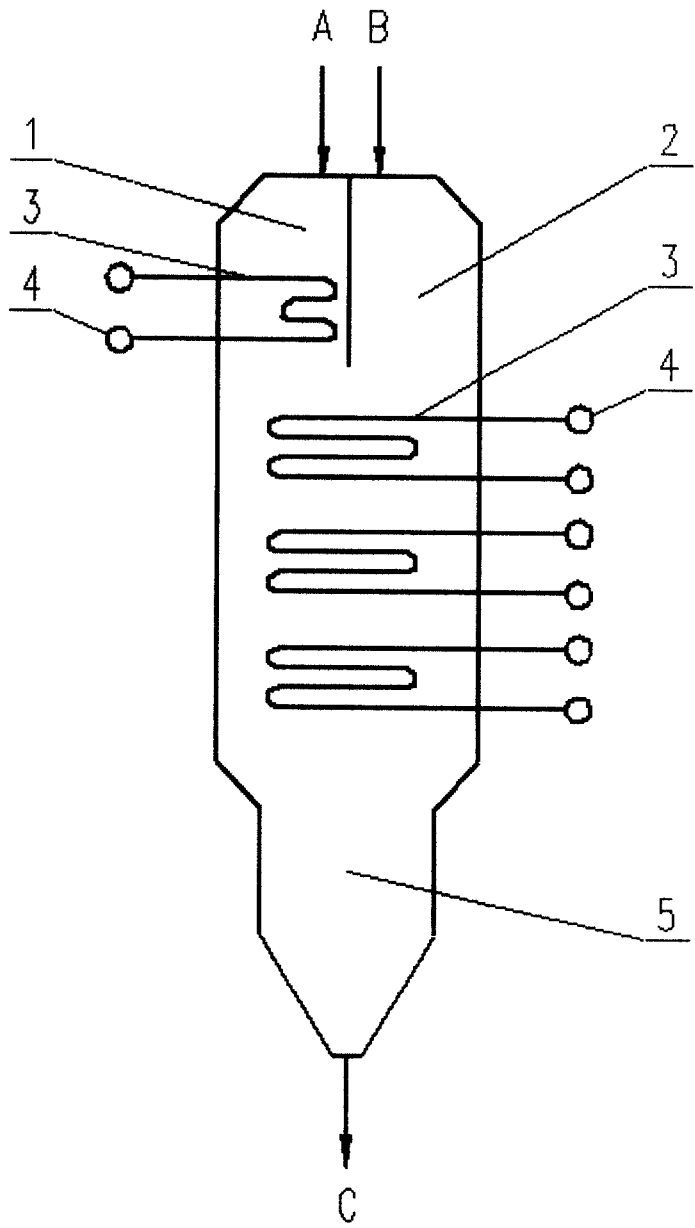


图 1

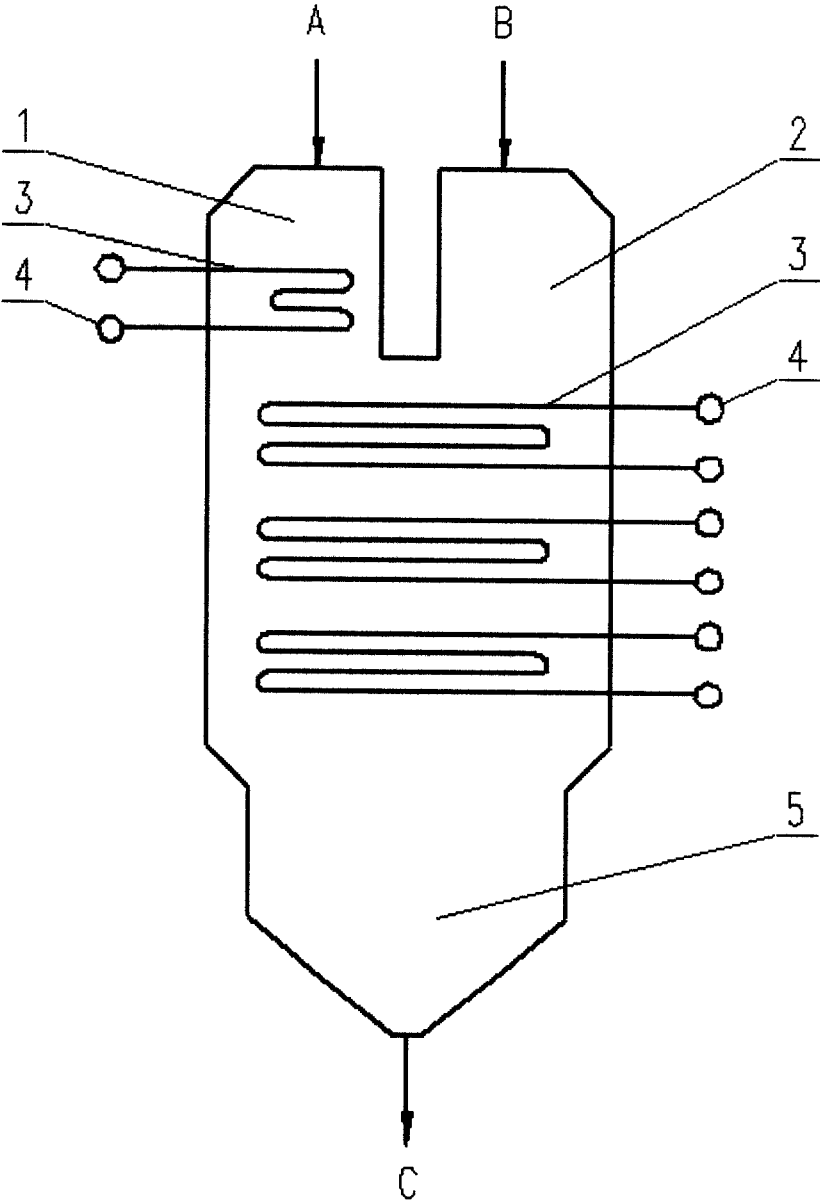


图 2